

DISK MEDIUM REPRODUCING METHOD

Publication number: JP11296862 (A)

Publication date: 1999-10-29

Inventor(s): UEKI NOBUHIDE

Applicant(s): ALPINE ELECTRONICS INC

Classification:

- international: G11B20/10; G11B7/00; G11B7/005; G11B20/10; G11B7/00; (IPC1-7): G11B7/00; G11B20/10

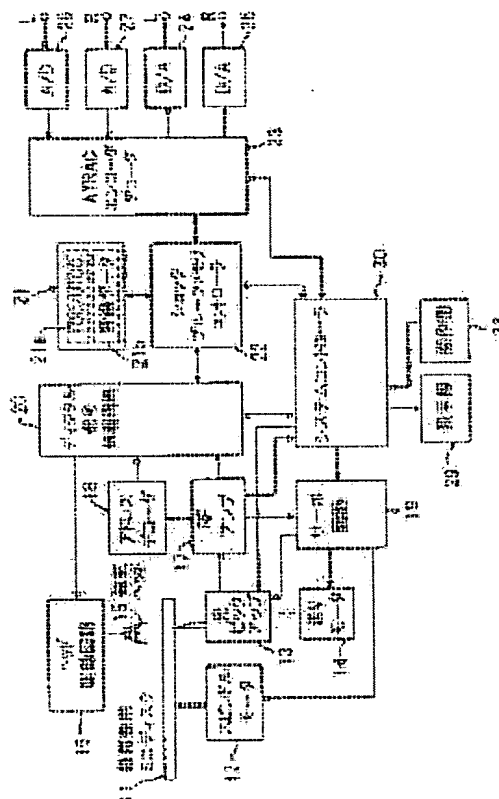
- European:

Application number: JP19980104395 19980415

Priority number(s): JP19980104395 19980415

Abstract of JP 11296862 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the sound start fast at the reproducing start time without causing a sound brake in the top of a piece of music. **SOLUTION:** Whether or not the length that the musical data are continuously recorded from a reproducing start position is a prescribed length or longer is investigated referring to UTOC information, and when it is the prescribed length or below, after the musical data of the time length (t) of an extent that the sound brake doesn't occur are written in a shockproof memory 21b, the musical data are read out from the shockproof memory in order of reproducing to be reproduced, and when it is the prescribed length or above, after the musical data of the minute time length shorter than the time (t) are written in the shockproof memory 21b, the musical data are read out from the shockproof memory in order of reproducing to be reproduced.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

3 2 1 Z

(74)代理人 弁理士 齊藤 千幹

[illegible]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲の記録位置を示すスタートアドレス及びエンドアドレスが記録されるU T O Cエリアと曲の音楽データが記録されるプログラムエリアとを備えたディスクから音楽データを間欠的に高速で読み取ってショックブルーフメモリに書き込み、該ショックブルーフメモリから音楽データを連続的に低速で読み取って再生するディスク媒体の再生方法において、

再生開始位置から音楽データが物理的に連続して記録されている長さが設定長以上か否かを前記U T O C情報を参照して調べ、

設定長以下の場合には音切れが生じない程度の時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでから該ショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生し、設定長以上の場合には、前記時間より短い時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでから該ショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生することを特徴とする再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディスク媒体の再生方法に係わり、特に、所定長以上の音楽データが物理的に連続して記録されていない場合であっても不連続部分で音切れが生じることがなく、しかも、所定長以上の音楽データが連続して記録されている場合には再生操作後に短時間ですばやく音を出力できるディスク媒体の再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ミニディスクプレーヤにおける記録再生媒体としてのミニディスク(MD)は、図5に示す構造を有している。ディスク中心から半径14.5mm~16mmの範囲はビット領域(TOCエリア)PTA、ディスク中心から半径16mm~61mmの範囲はグループ領域(レコーダブルエリア)GRAである。グループ領域(レコーダブルエリア)GRAは、内周側のU T O Cエリアと音楽データ等を記録するプログラムエリアとで構成されている。又、記録再生用ミニディスクの全周には所定時間毎のアドレス情報が記録されている。

【0003】TOCエリアPTAには、ディスクタイプ(再生専用/記録再生兼用の別)、記録パワー、U T O Cスタートアドレス、プログラムエリアの先頭アドレス等の各種データがビット列で予め記録されている。レコーダブルエリアGRAのプログラムエリアには、ユーザが任意の音楽データ等を、最大で255曲分記録できるようになっており、曲番、曲のスタートアドレス/エンドアドレス、トラックモード(コピー保護の有無、ステレオ/モノ、エンファシスオン/オフ等)は図6に示すようにU T O Cエリアで一括管理されるようになっている。このため、U T O C情報を参照することにより所望曲を高速かつ容易に選曲して演奏でき、しかも、U T O Cエ

リアの記録内容のみを操作することにより、不要曲を消去(ERASE)あるいは全曲消去(ALL ERASE)、曲の分割(DIVIDE)、複数の曲を1つの曲に結合(COMBINE)、曲の移動(曲番変更)(MOVE)などの様々な編集を簡単に行うことができる。

【0004】ミニディスクプレーヤは、図7に示すように、A Dコンバータ1から入力するデジタルの音楽データをATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)エンコーダ/デコーダ2で圧縮してミニディスク3に記録し、逆にミニディスク3から読み取った圧縮音楽データをATRACエンコーダ/デコーダ2で復調してD Aコンバータ4に出力する。再生時、光ピックアップ5はミニディスク3上のデジタル信号(圧縮音楽データ)を1.4Mbpsで読み取る。一方、ATRACエンコーダ/デコーダ2は300Kbpsで圧縮音楽データを入力されればATRACの圧縮を解き、1.4Mbpsで音楽データをD Aコンバータ4に入力し、該D Aコンバータより音楽信号を途切れることなく出力することができる。かかる1.4Mbpsと300Kbpsとの速度差を吸収するために、光ピックアップ5とATRACエンコーダ/デコーダ2の間にショックブルーフメモリ6がデータバッファとして設けられる。

【0005】ミニディスク3から1.4Mbpsで読み取った圧縮音楽データを上限値FULLまで記憶すると、データフル信号が発生する。このデータフル信号が発生すると、ミニディスク3からの読出を停止し、以後、300Kbpsでショックブルーフメモリ6から圧縮音楽データを読み出してATRACエンコーダ/デコーダ2に入力する。これにより、ショックブルーフメモリ6に記憶される圧縮音楽データ量が少なくなり下限値EMPTYに等しくなると、データエンプティ信号が発生する。データエンプティ信号が発生すると、ミニディスク3からの圧縮音楽データの読出を再開し、読み取った圧縮音楽データを上限値FULLまで記憶し、以後、上記制御を繰り返す。以上と並行してショックブルーフメモリ6から常時300Kbpsで読み出された圧縮音楽データはATRACエンコーダ/デコーダ2で復調され、1.4Mbpsの音楽データとなってD Aコンバータ4に入力し、D Aコンバータは音楽信号を途切れることなく出力する。

【0006】ミニディスク3への音楽データ録音時には、ATRACエンコーダ/デコーダ2は1.4MbpsでA Dコンバータ1から入力した音楽データをATRAC方式で圧縮し、圧縮した音楽データを300Kbpsで途切れることなくショックブルーフメモリ6に書き込む。又、ショックブルーフメモリ6より1.4Mbpsで圧縮音楽データを読み出し、光ピックアップ5により1.4Mbpsでミニディスク3上に書き込む。かかる速度差を吸収するため、ショックブルーフメモリ6から1.4Mbpsで圧縮音楽データを読み出してディスクへ書き込む動作は間欠的に行われる。

【0007】ショックブルーフメモリ6から1.4Mbpsで圧縮音楽データを読み取ってミニディスク3へ書き込む

と、該ショックブルーフメモリ6の圧縮音楽データが減少する。そして、圧縮音楽データが下限値EMPTYまで減少するとデータエンプティ信号が発生する。このデータエンプティ信号が発生すると、ショックブルーフメモリ6からの読み出し及びミニディスクへの書き込みを停止する。以後、ATracエンコーダ/デコーダ2から300Kbpsで圧縮音楽データが出力され、ショックブルーフメモリ6に格納される。これにより、ショックブルーフメモリ6に記憶される圧縮音楽データ量が増大し、上限値FULLに等しくなると、データフル信号が発生する。データフル信号が発生すると、ショックブルーフメモリ6からの圧縮音楽データの読出を再開し、読み取った圧縮音楽データをミニディスク3に書き込み、以後、上記制御を繰り返す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ミニディスクでは、消去(ERASE)、分割(DIVIDE)、結合(COMBINE)、移動(MOVE)などの様々な編集ができるため、記録されている音楽データが必ずしもシーケンシャルでなく、飛び飛びで記録される場合が多い。かかるミニディスクを再生する場合、再生開始時にミニディスクから音楽データを一旦ショックブルーフメモリにフルに取込んでしまえば、その後は音飛びが発生せず特に支障はない。しかし、音出しを早くするためにショックブルーフメモリにほとんどたまっていない時点で音出しを開始する様なプレーヤーでかかるミニディスクを再生すると、再生開始時に曲の不連続部分で音が途切れてしまう現象が発生する。

【0009】例えば、図8(a)に示すように1曲目の音楽データが2つに分割され、最初の曲部分の長さが1秒程度で、続きの曲部分が離れた場所(4曲目以降)にあるミニディスクを再生する場合を考察する。まず、1曲目の最初の曲部分 M_{11} を1秒分読んでショックブルーフメモリに入れる。この時、すぐに音を出しはじめたとする。1秒分のデータを読み込むのに約0.2秒かかる。次に音を出しながら、ピークアップを1曲目の続き部分 M_{12} 方向に送ってその先頭部分をサーチする。このサーチが0.8秒(=1.0-0.2)秒以内で終了すれば音は途切れなない。しかし、例えば1.2秒かかってしまったとすると、 $(1.2+0.2)-1.0=0.4$ 秒の音切れが発生してしまう。

【0010】かかる音切れを回避するためには、たとえば再生時間にして10秒分ショックブルーフメモリにためてから音出しを開始する様にすれば良い。しかし、10秒分をショックブルーフメモリにためるには約2秒かかり、音出しが遅くなる問題が生じる。録音再生用ミニディスクは、TOC、UTOC情報を2重に読まなければならない、もともとCDよりも音出しがかなり遅いという問題があり、上記遅延が加わるとますます音出しの遅れが大きくなる問題が生じる。以上では、ミニディスクの最初の曲部分が短い場合で説明したが、図8(b)に示すように4曲目の終わり近くから最後の1秒程度の再生

を開始し、次の5曲目が離れた場所にあるような場合にも、図8(a)で説明した場合と同様な問題が生じる。以上から本発明の目的は、図8(a)に示すように曲が分割されて先頭曲部分が短い場合や図8(b)に示すように曲の終わり近くから再生を開始し、次の曲が離れた場所にあるような場合であっても、曲の先頭で音切れが生じることがなく、しかも、上記以外の場合には再生開始時における音出しを早くできるディスク媒体の再生方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題は本発明によれば、再生開始位置から音楽データが物理的に連続して記録されている長さが設定長以上かどうかをUTOC情報を参照して調べ、設定長以下の場合には音切れが生じない程度の時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでから該ショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生し、設定長以上の場合には、前記時間より短い時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでからショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生することにより達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】(A)ミニディスクプレーヤの構成

図1は本発明の一実施例に係るミニディスクプレーヤの全体構成図である。11は記録再生用ミニディスクであり、グループ領域にUTOC情報と圧縮音楽データ、最内周のビット領域にTOC情報が記録されている。12はスピンドルモータであり、スピンドルサーボ系の制御を受けて記録再生用ミニディスク11を所定の一定線速度で回転する。13は記録再生用ミニディスク11に対しレーザビームを照射し、反射ビームより記録再生用ミニディスク11に記録された信号を検出すると共に、レーザビームの照射でキュリー温度以上に昇温させ、後述する記録ヘッドによる光磁気記録を可能とする光ピックアップ、14は光ピックアップ13を記録再生用ミニディスク11の半径方向に送る送りモータ、15は記録時に新たなデータの光磁気記録を行う記録ヘッド、16は記録ヘッドを駆動するヘッド駆動回路である。

【0013】17は光ピックアップ13の検出信号からRF信号及びEFM信号、各種エラー信号(フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号)、アドレス変調信号、CLV制御信号等を作成するRFアンプ、18はRFアンプから出力されるアドレス変調信号よりアドレスデータを復調するアドレスデコーダ、19はサーボ回路であり、RFアンプから出力されるフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、CLV制御信号に基づきそれぞれフォーカスサーボ制御、トラッキングサーボ制御、スピンドルサーボ制御を行うと共に、送りモータ14に対するスレッドサーボ制御を行うものであ

る。20はデジタル信号処理回路である。デジタル信号処理回路20は、①記録時、後述するショックブルーフメモリコントローラから入力した圧縮音楽データをEFM信号に変換し、光ピックアップ13及び記録ヘッド15をして記録再生用ミニディスク11に光磁気記録させ、②再生時、RFアンプから入力したEFM信号からUTOOC情報や圧縮音楽データを復調してシステムコントローラやショックブルーフメモリコントローラに出力する。

【0014】21は圧縮音楽データを所定時間分記憶すると共に、TOC/UTOOC情報を記憶するDRAMであり、図2に示すようにTOC/UTOOC記憶エリア21aと音楽データ記憶エリア(ショックブルーフメモリ)21bを備えている。TOC/UTOOC記憶エリア21aには、記録再生用ミニディスク11をディスクプレーヤに装着した時、該ディスクのTOC/UTOOCエリアより読み取ったTOC/UTOOC情報が書き込まれる。22はショックブルーフメモリコントローラであり、システムコントローラとの間で所定の通信を行いながら、記録時は後述するATRACエンコーダ/デコーダから入力した圧縮音楽データをDRAM21の音楽データ記憶エリア(ショックブルーフメモリ)21bに連続的にノーマル速度で書き込み、該書き込みと並行して間歇的かつ高速に圧縮音楽データをデジタル信号処理回路20へ出力する。また、ショックブルーフメモリコントローラ22は、再生時、デジタル信号処理回路20から間歇的かつ高速に圧縮音楽データを音楽データ記憶エリア(ショックブルーフメモリ)21bに間歇的かつ高速に書き込み、該書き込みと並行して連続的にノーマル速度で圧縮音楽データをATRACエンコーダ/デコーダに出力する。

【0015】23はATRACエンコーダ/デコーダであり、再生時、ショックブルーフメモリコントローラ22から連続的に入力する圧縮音楽データから2ch分のオーディオサンプルデータを復調し、録音時、ADコンバータから入力する2ch分のオーディオサンプルデータをATRAC方式により圧縮音楽データに変換してショックブルーフメモリコントローラ22へ出力する。24、25は再生時にATRACエンコーダ/デコーダ23から出力された2ch分のオーディオサンプルデータをDA変換するDAコンバータ、26、27は録音時に外部から入力した2ch分のアナログオーディオ信号をA/D変換してATRACエンコーダ/デコーダ23へ出力するADコンバータである。

【0016】28は操作部であり、電源オンキー、PLAYキー、STOPキー、RECキー等通常の録音/再生動作を行うための各種操作キーや記録再生用ミニディスク11のUTOOC情報を操作して編集を行うための操作キーを有している。編集としては、曲の削除(ERASE)、全曲削除(ALL ERASE)、結合(COMBINE)、分割(DIVID

E)、曲番変更(MOVE)等がある。29はUTOOC情報やシステムの現在の動作状態等を表示する表示部、30はシステムの全体的な制御を司るシステムコントローラである。

【0017】システムコントローラ30は、①各種操作キーの操作に従ってシステム全体を制御してユーザ希望の録音/演奏/編集/表示制御を行うと共に、②再生時、ショックブルーフメモリコントローラ22からデータフル通知を受けたときにポーズ制御を行い、その後、空き発生通知を受けたときにポーズ解除制御を行った後、③トラックジャンプ発生時、ショックブルーフメモリコントローラ22にトラックジャンプ発生通知を行うとともに、光ピックアップ13をジャンプ前に戻す復帰制御を行い、復帰完了後、復帰通知をショックブルーフメモリコントローラ22に通知する。④又、システムコントローラ30は、音楽データが再生開始位置から物理的に連続して記録されている長さが設定長以上か否かに応じて音出し開始時間を制御する。

【0018】(B) UTOOC情報

図3はUTOOC情報の説明図であり、DISC IDはディスク識別番号、P-DFAは欠陥領域開始アドレス、…、P-TN 0n (n=1~255)はn曲目のstrat address格納位置を示すポインタ、Track mode はコピー保護の有無、ステレオ/モノ、エンファシスオン/オフ等を示すもの、Link-Pは曲が分割されている場合における次の曲部分先頭位置を示すポインタで、Link-Pが00hであれば曲の終わりを意味する。従って、UTOOC情報を参照することにより、再生開始位置から物理的に連続する音楽データの長さを識別することができる。

【0019】(C) 再生制御

図4は音楽データが再生開始位置から物理的に連続して記録されている長さが設定長以上か否かに応じて音出し開始時間を制御するシステムコントローラ30の再生処理フローである。ミニディスク11をプレーヤに装着後、操作部28のPLAYキーを操作すると(ステップ101)、システムコントローラ30は、DRAM21のTOC/UTOOC記憶エリア21aに記憶されているUTOOC情報を検査し、再生開始位置から音楽データが物理的に連続して記録されている長さを求める(ステップ102)。尚、曲番を指定してPLAYキーを操作した時には該曲番の先頭位置(アドレス)が再生開始位置になり、又、曲番を指定せず単にPLAYキーを操作した場合にはPLAYキー操作時におけるピックアップ位置(アドレス)が再生開始位置となる。

【0020】ついで、求めた長さが設定長(例えば、再生時間10秒に相当する長さ)以上であるかチェックする(ステップ103)。設定時間長より長ければ、たとえ曲が分割されていても不連続部分での再生時に既にショックブルーフメモリ21bに十分な長さの音楽データが格納されるため、該不連続部分で音飛びが生じることは

ない。従って、ショックブルーフメモリ 2 1 b に音楽データが少しでもたまったら該メモリより再生順に音楽データを連続的に読み出して ATRAC エンコーダ/デコーダ 2 3 に入力し、復調、DA 変換して音出しを開始する（ステップ 1 0 4）。以後、通常のプレイ制御を行う（ステップ 1 0 5）。

【0 0 2 1】一方、ステップ 1 0 3 において、再生開始位置から音楽データが物理的に連続して記録されている長さが設定長以下の場合、不連続部分の再生時までショックブルーフメモリ 2 1 b に記憶される音楽データ量は少なく不十分であり、該不連続部分の再生時に音飛びが生じる。そこで、かかる場合には、直ちに音出しを行わず、所定時間分、たとえば、再生時間 10 秒に相当する長さの音楽データがショックブルーフメモリ 2 1 b に格納されるまで音出しを待つ（ステップ 1 0 6、1 0 7）。そして、10 秒に相当する長さの音楽データがショックブルーフメモリ 2 1 b に格納されれば、ショックブルーフメモリ 2 1 b より再生順に音楽データを連続的に読み出して ATRAC エンコーダ/デコーダ 2 3 に入力し、復調、DA 変換して音出しを開始し（ステップ 1 0 4）、以後、通常のプレイ制御を行う（ステップ 1 0 5）。

【0 0 2 2】以上のように、再生開始する前に曲の連続性のチェックを行い、10 秒以上連続していればメモリにデータが少しでもたまったら音出しを開始する。もし、連続しておらず、曲が分かれており、10 秒以上連続していなければ、ショックブルーフメモリに 10 秒分たまるまで待って、それから音を出しはじめる。このようにすれば、ほとんどの場合、PLAY キー操作後短時間ですばやく音が出せ、かつ、レアケース（図 8 (a), (b) の場合）での音切れも防止できる。以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれらを排除するものではない。

【0 0 2 3】

【発明の効果】以上本発明によれば、再生開始位置から *

* 音楽データが物理的に連続して記録されている長さが設定長以上か否かを UTOC 情報を参照して調べ、設定長以下の場合には音切れが生じない程度の時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでから該ショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生し、設定長以上の場合には、前記時間より短い時間分音楽データをショックブルーフメモリに書き込んでから該ショックブルーフメモリより再生順に音楽データを読み出して再生するようにしたから、PLAY キー操作後短時間ですばやく音を出すことができ、しかも、曲の分割部分での音切れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例にかかわるミニディスクプレーヤの構成図である。

【図 2】DRAM 構成図である。

【図 3】UTOC 情報説明図である。

【図 4】本発明のプレイ制御処理フローである。

【図 5】記録・再生用ミニディスクの構成図である。

【図 6】UTOC 情報の概略説明図である。

【図 7】ショックブルーフメモリへの間欠書き込み/間欠読出制御の説明図である。

【図 8】従来の問題点説明図である。

【符号の説明】

1 1・・・記録再生用ミニディスク

1 3・・・光ピックアップ

2 0・・・デジタル信号処理回路

2 1・・・DRAM

2 1 a・・・TOC/UTOC 記憶エリア

2 1 b・・・音楽データ記憶エリア（ショックブルーフメモリ）

2 2・・・ショックブルーフメモリコントローラ

2 3・・・ATRAC エンコーダ/デコーダ

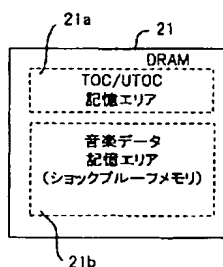
2 4、2 5・・・DA コンバータ

2 6、2 7・・・AD コンバータ

3 0・・・システムコントローラ

【図 2】

DRAM 構成説明図



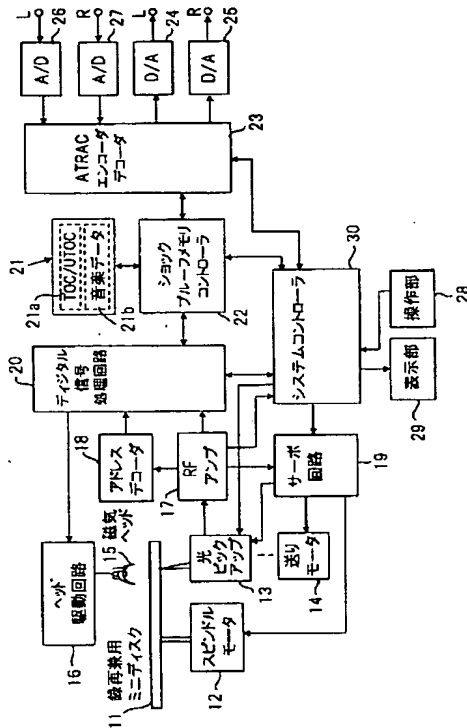
【図 6】

UTOC 情報の概略説明図

アドレス	A	BC	DE	FG	H	J	Z
	UTOC	曲番 1	2	3	4	5	UR
							リードアウト
							未録音部分
曲番	スタートアドレス	エンドアドレス	トラックモード				
1	A	B					
2	C	D					
3	E	F					
4	G	H					
5	I	J					

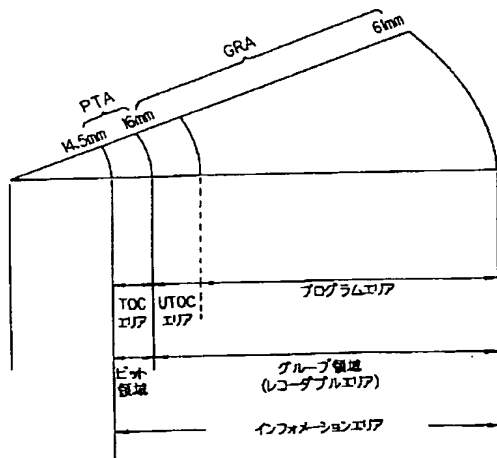
【図1】

本発明の一実施例にかかわるミニディスクプレーヤの構成



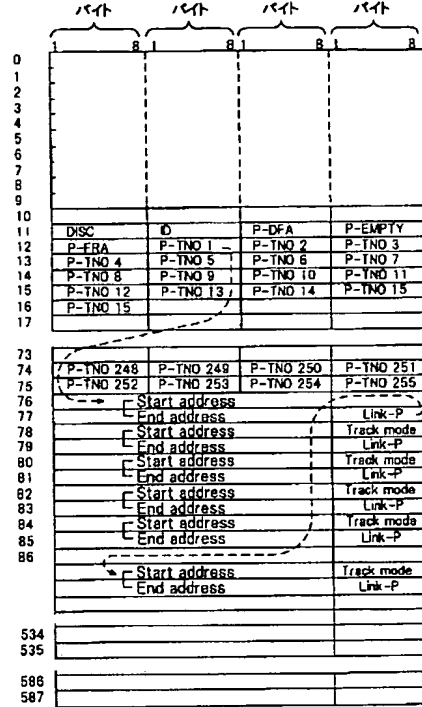
【図5】

記録・再生用ミニディスクの構成図



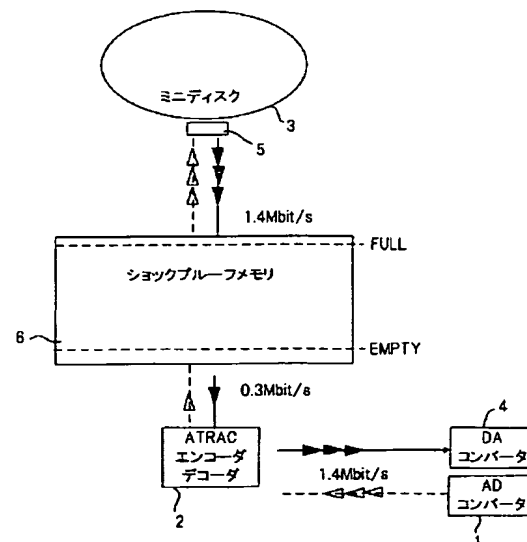
【図3】

UTOC情報の説明図



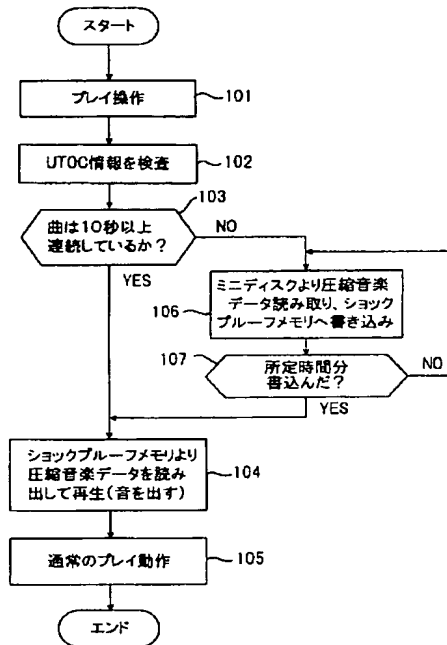
【図7】

ショックブルーメモリへの間欠書き込み/間欠読出し制御の説明図



【図4】

本発明のプレイ制御の処理フロー



【図8】

従来の問題点説明図

